

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

(11) N° de publication : 2 780 631  
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)  
(21) N° d'enregistrement national : 98 08602  
(51) Int Cl<sup>7</sup> : A 61 B 17/70

(12)

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 06.07.98.  
(30) Priorité :

(43) Date de mise à la disposition du public de la demande : 07.01.00 Bulletin 00/01.  
(56) Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : Se reporter à la fin du présent fascicule  
(60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

(71) Demandeur(s) : DIMSO (DISTRIBUTION MEDICALE DU SUD-OUEST) Société anonyme — FR.

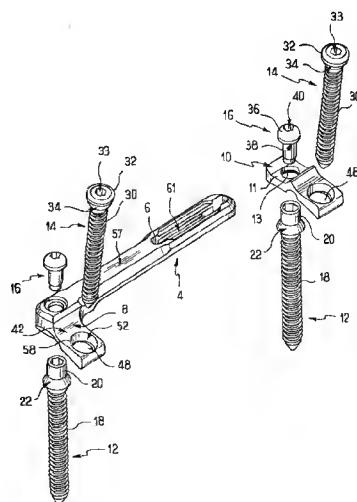
(72) Inventeur(s) : MANGIONE PAOLO, LE COUEDIC REGIS, PASQUET DENIS et CONCHY FREDERIC.

(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire(s) : REGIMBEAU.

### (54) DISPOSITIF D'OSTEOSYNTHÈSE RACHIDIENNE POUR FIXATION ANTERIEURE AVEC PLAQUE.

(57) Le système d'ostéosynthèse du rachis pour fixation antérieure comprend des premier et deuxième bras (8, 10) aptes chacun à recevoir des vis à os (12, 14), et une plaque longitudinale (6) apte à relier rigidement les bras, la plaque (6) étant d'une seule pièce avec le premier bras (8). Le système comprend des moyens de réglage (16, 61) d'une position longitudinale du deuxième bras (10) sur la plaque (6).



L'invention concerne les systèmes d'ostéosynthèse rachidienne, notamment pour fixation antérieure.

On connaît d'après le document WO 94/06360 un système d'ostéosynthèse du rachis pour fixation 5 antérieure. Ce système comporte une plaque longitudinale et un bras d'un seul tenant avec la plaque, s'étendant à une extrémité de celle-ci en étant incliné par rapport à sa direction longitudinale. Ce bras reçoit deux vis à os à ancrer dans une vertèbre. L'autre extrémité de la 10 plaque présente deux orifices oblongs parallèles entre eux destinés à recevoir deux vis à os respectives à ancrer dans une autre vertèbre. Les deux vertèbres de fixation sont séparées par la vertèbre à arthrodéser. Les orifices oblongs permettent le réglage de la 15 position longitudinale des deux vis par rapport au bras. Le nombre de pièces à assembler étant réduit, ce système est rapide à monter lors d'une intervention. Toutefois, la pièce principale de ce système est volumineuse, ce qui la rend difficile à introduire dans le corps par 20 voie endoscopique. De plus, cette pièce principale n'est pas adaptée à être conformée à la configuration des vertèbres du patient en vue d'optimiser sa position ou la qualité de sa fixation aux vertèbres.

Un but de l'invention est de fournir un système à 25 la fois plus rapide à monter, et facile à introduire par voie endoscopique.

En vue de la réalisation de ce but, on prévoit selon l'invention un système d'ostéosynthèse du rachis pour fixation antérieure, comprenant des premier et 30 deuxième bras aptes chacun à recevoir des vis à os, et une plaque longitudinale apte à relier rigidement les bras, la plaque étant d'une seule pièce avec le premier bras, le système comprenant des moyens de réglage d'une position longitudinale du deuxième bras sur la plaque.

Ainsi, le deuxième bras étant séparable de la plaque, le système se compose d'éléments de petite taille et aptes à être introduits dans le corps par voie endoscopique comme par voie normale. Mis à part les vis, 5 les éléments essentiels du système sont au nombre de deux, de sorte que le montage du système (assemblage et positionnement relatif des pièces) dans le corps est simple à effectuer. Le temps opératoire demeure donc court. La présence de la plaque d'un seul tenant avec le 10 premier bras permet d'envisager la réduction par voie antérieure d'une cyphose très importante en agissant comme bras de levier sur la vertèbre associée à ce bras. De plus, on peut placer la plaque de la manière la plus postérieure possible sur le corps vertébral, ce qui 15 dégage l'accès à la vertèbre abîmée ou au greffon. Enfin, en vue de l'adapter à la configuration des vertèbres, on peut facilement conformer le deuxième bras puisqu'il est indépendant du reste du système.

Avantageusement, l'invention pourra présenter une 20 ou plusieurs des caractéristiques suivantes :

- la plaque présente au moins un orifice pour le réglage de la position longitudinale ;
- l'orifice a une forme oblongue ;
- l'orifice présente à au moins une extrémité un prolongement de largeur inférieure à une largeur d'une 25 partie médiane de l'orifice ;
- le système comporte une vis de réglage apte à être fixée au deuxième bras et à coulisser dans l'orifice ;
- le système comprend au moins une vis de fixation apte 30 à être engagée dans une des vis à os associée à l'un des bras pour fixer le bras à la vis à os ;
- le bras présente un orifice apte à être interposé entre la vis à os et la vis de fixation ;
- la vis de fixation est la vis de réglage ;

- le deuxième bras et la plaque présentent des faces de centrage aptes à venir en contact mutuel pour centrer le bras par rapport à la plaque ;
- le bras et la plaque présentent chacun deux faces de centrage aptes à former un assemblage mâle-femelle ;
- les faces de centrage sont planes ;
- chaque bras est apte à être cintré manuellement.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront encore dans la description suivante d'un mode préféré de réalisation donné à titre d'exemple non limitatif. Aux dessins annexés :

- les figures 1 et 2 sont deux vues en perspective respectivement à l'état monté et à l'état éclaté d'un mode préféré de réalisation du système d'ostéosynthèse selon l'invention ;
- les figures 3 et 4 sont deux vues en perspective respectivement de dessus et de dessous du deuxième bras du système de la figure 1 ;
- la figure 5 est une vue en perspective de l'élément constituant la plaque et le premier bras du système de la figure 1 ;
- la figure 6 est une vue en perspective de la tête de l'une des vis d'ancre primaire ; et
- la figure 7 montre le système de la figure 1 monté sur des vertèbres.

Le système d'ostéosynthèse rachidienne pour fixation antérieure selon l'invention comporte dans le présent mode de réalisation un élément 4 d'un seul tenant formant plaque 6 et premier bras 8. Le système comporte un deuxième bras 10 et pour chaque bras 8, 10, deux vis d'ancre vertébral primaire 12 et secondaire 14 ainsi qu'une vis de serrage 16. Les deux vis primaires 12 sont identiques entre elles, ainsi que les deux vis secondaires 14 et les deux vis de serrage 16.

On notera que les vis secondaires peuvent en pratique être identiques ou différentes, selon le choix du chirurgien.

Chaque vis primaire 12 a un corps cylindrique 5 fileté 18. Elle est autotaraudeuse et bicorticale. Le corps est muni d'un filetage à os. La vis présente une tête 20 et, entre le corps et la tête, une collierette ayant une face supérieure 22 de forme tronconique allant en se rétrécissant en direction de la tête. En référence 10 notamment à la figure 6, la tête 20 de la vis présente une face externe cylindrique lisse 24 et une face interne 26 de forme hexagonale à six pans dans laquelle est creusé un filet. L'empreinte à six pans permet d'actionner la vis à rotation au moyen d'un outil.

15 Dans une variante de réalisation, la vis est dépourvue de l'empreinte six pans mais présente seulement un filet ménagé dans une face interne cylindrique. De plus, la collierette a cette fois une forme hexagonale, ou bien présente deux méplats 20 parallèles à l'axe de la vis, parallèles entre eux et diamétralement opposés l'un à l'autre en vue de coopérer avec une clé de serrage, ou encore tout autre moyen pour mettre la vis primaire en rotation.

Chaque vis secondaire 14 est autotaraudeuse et 25 monocorticale (ou en variante bicorticale). Elle présente un corps cylindrique fileté 30 avec un filetage à os. Elle comprend une tête 32 présentant dans sa face supérieure une empreinte hexagonale six pans 33 ou tout autre forme apte à coopérer avec un outil de serrage tel 30 qu'une clé ou un tournevis. La tête présente une face inférieure 34 contiguë au corps et de forme sphérique.

Chaque vis de serrage 16 a un corps cylindrique fileté apte à constituer une liaison vis-écrou avec la tête de la vis primaire associée 12. La vis de serrage

16 comprend une tête 36 ayant une face inférieure plane  
38 perpendiculaire à l'axe de la vis. La tête 36  
présente sur sa face supérieure une empreinte 40 du type  
précité, adaptée à coopérer avec un outil de serrage.

5 En référence aux figures 3 et 4, le deuxième bras  
ou connecteur 10 a une forme générale plate  
rectangulaire en plan définissant deux faces planes  
supérieure 42 et inférieure 44 généralement parallèles  
entre elles. Le bras présente des premier et deuxième  
10 orifices circulaires 46, 48. La face supérieure 42 sert,  
au voisinage du premier orifice 46, d'appui plan à la  
face inférieure 38 de la vis de serrage 16 associée pour  
réaliser un contact surfacique avec celle-ci et la  
bloquer à friction pour son serrage. Le bord inférieur  
15 50 de cet orifice a une forme tronconique apte à former  
un contact surfacique avec la face tronconique 22 de la  
collerette de la vis primaire 12. Le deuxième orifice 48  
a un bord supérieur 52 de forme sphérique apte à venir  
en contact avec la face inférieure sphérique 34 de la  
20 vis secondaire 14 en vue de régler la position de la vis  
secondaire par angulation dans son logement constitué  
par l'orifice 48.

La face supérieure 42 du deuxième bras présente une  
nervure 54 s'étendant entre les deux orifices 46, 48,  
25 perpendiculairement à la direction longitudinale du  
bras, et séparant cette face en deux parties  
sensiblement égales. Environ au droit de cette nervure  
65, la face inférieure 44 présente une gorge profilée 56  
à section transversale circulaire, plus proche du  
30 deuxième orifice 48 que du premier orifice 46, de sorte  
qu'elle constitue un amincissement local du bras le  
rendant apte à être cintré manuellement durant une  
intervention chirurgicale. La rainure 54 présente en  
regard du premier orifice 46 un chanfrein plan 58

incliné par rapport à la face 42. Le bras présente à un bord d'extrémité adjacent au premier orifice une bordure ménageant un deuxième chanfrein plan 60 incliné par rapport à la face 42, en regard du premier orifice. Les 5 deux chanfreins 58, 60 s'étendent en regard l'un de l'autre suivant une direction transversale commune et définissent en section une forme trapézoïdale femelle.

En référence à la figure 5, sur l'élément 4, le premier bras 8 est identique au deuxième bras 10 sauf 10 que l'évidement constitué par les deux chanfreins 58, 60 et la portion de face supérieure 42 entre ceux-ci est absent. La plaque a une forme générale plate rectiligne allongée. Le premier bras 8 et la plaque 6, qui s'étendent ici perpendiculairement l'un à l'autre, 15 donnent à l'élément 4 une forme générale en "L". Une extrémité du premier bras 8 s'étend à une première extrémité de la plaque 6.

La plaque 6 présente une face supérieure 57 et une face inférieure 59 parallèles l'une à l'autre. La plaque 20 6 présente un orifice oblong 60 s'étendant parallèlement à une direction longitudinale de la plaque. L'orifice a des bords plans 63 parallèles l'un à l'autre.

Sur une portion médiane de l'orifice, sur une longueur supérieure à la moitié ou aux trois-quarts de 25 l'orifice, les bords 63 présentent des évidements respectifs 64 de part et d'autre de l'orifice, adjacents à la face supérieure 57, ménageant chacun une face plane 66 parallèle à la face supérieure et une face plane perpendiculaire à celle-ci et parallèle à la direction 30 longitudinale de la plaque. Du côté de la face inférieure 59, la plaque est munie d'évidements 68 analogues, à faces 70, adjacents à la face inférieure 59 de la plaque. Les extrémités de l'orifice dépassant de ces évidements 64, 68 constituent des prolongements 69

de largeur inférieure à la largeur médiane de l'orifice mesurée au niveau des évidements 64, 68. La plaque 6 présente deux chanfreins plans 72 ménagés sur les bords longitudinaux de la face inférieure 59. En section 5 transversale, ces chanfreins 72 et la face inférieure constituent une forme trapézoïdale mâle.

Lors du montage, on effectue un assemblage mâle-femelle avec les chanfreins 58, 60 du deuxième bras 10 qui reçoit par au-dessus des chanfreins 72 de la plaque, 10 en réalisant deux à deux un contact surfacique assurant un centrage du deuxième bras par rapport à la plaque suivant la largeur de la plaque. Les quatre chanfreins sont dimensionnés de sorte qu'un interstice est ménagé, même après blocage, entre la face inférieure 59 de la 15 plaque et la face supérieure 42 du deuxième bras qui ne viennent pas en contact. On assure ainsi une coopération selon des lignes de force obliques qui induisent une légère déformation élastique des matériaux au niveau des chanfreins en appui et donc des efforts importants. Dans 20 ces conditions, le frottement entre les chanfreins est suffisant pour assurer un blocage stable en position longitudinale du deuxième bras par rapport à la plaque.

La tête de la vis principale 12 est introduite par en-dessous dans le premier orifice 46 du deuxième bras 25 10 puis par en-dessous dans l'orifice oblong 61 de la plaque. La vis de réglage 16 est engagée par au-dessus dans la tête de la vis principale 12. Sa face plane inférieure 38 vient en appui surfacique à une position quelconque contre la face plane 66 des évidements 64 30 pour réaliser un bon serrage. On peut ainsi choisir la position longitudinale du deuxième bras 10 le long de l'orifice oblong de la plaque 6.

La face tronconique 20 de la vis principale 12 vient en contact surfacique contre le bord tronconique

50 du deuxième bras 10 pour un blocage à fixation rigide de la vis par rapport au bras.

En référence à la figure 7, lors d'une intervention, après exposition de la vertèbre affectée 5 80 et des deux vertèbres adjacentes 82, on réalise une corporectomie tout en préservant, quand cela est possible, les plateaux respectifs de celles-ci. On réalise un avant-trou sur le côté latéral de la vertèbre 82 à égale distance des plateaux supérieur et inférieur, 10 ainsi qu'à la limite du quart le plus postérieur du corps vertébral. On introduit ensuite une vis primaire 12 dans cet avant-trou jusqu'à la collerette d'arrêt. Le deuxième bras 10 est ensuite positionné sur celle-ci. Les faces tronconiques 20, 50 venant en contact mutuel, 15 on examine la conformité du deuxième bras 10 à la vertèbre 82 associée que l'on peut modifier en retirant le deuxième bras et en le cintrant manuellement. Ensuite, on visse la vis secondaire 14 dans le deuxième orifice 48 du deuxième bras 10 jusqu'à mettre sa face 20 sphérique 34 en contact avec celle 52 du deuxième bras. Il est préférable de positionner le deuxième bras 10 le plus parallèlement aux plateaux que possible. On fixe l'élément 4 de la même façon au moyen du premier bras 8.

Après avoir ainsi instrumenté les deux vertèbres 25 adjacentes 82, on positionne la plaque 50 dans le deuxième bras 10. Le serrage final est effectué au moyen de la vis de serrage-réglage 16 introduite comme précité dans la vis primaire 12 du deuxième bras 10. Préalablement, on peut effectuer une contraction ou une 30 distraction pour parfaire la distance voulue à l'aide d'une pince distractrice dont les extrémités peuvent être reçues dans les prolongements 69 de l'orifice oblong 61.

REVENDICATIONS

1. Système d'ostéosynthèse du rachis pour fixation antérieure, comprenant des premier et deuxième bras (8, 5 10) aptes chacun à recevoir des vis à os (12, 14), et une plaque longitudinale (6) apte à relier rigidement les bras, la plaque (6) étant d'une seule pièce avec le premier bras (8), caractérisé en ce qu'il comprend des moyens de réglage (16, 61) d'une position longitudinale 10 du deuxième bras (10) sur la plaque (6).

2. Système selon la revendication 1, caractérisé en ce que la plaque (6) présente au moins un orifice (61) pour le réglage de la position longitudinale.

3. Système selon la revendication 2, caractérisé en 15 ce que l'orifice (61) a une forme oblongue.

4. Système selon la revendication 3, caractérisé en ce que l'orifice (61) présente à au moins une extrémité un prolongement (69) de largeur inférieure à une largeur d'une partie médiane de l'orifice.

20 5. Système selon la revendication 3 ou 4, caractérisé en ce qu'il comporte une vis de réglage (16) apte à être fixée au deuxième bras (10) et à coulisser dans l'orifice (61).

6. Système selon l'une quelconque des 25 revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'il comprend au moins une vis de fixation (16) apte à être engagée dans une des vis à os (12, 14) associée à l'un des bras (8, 10) pour fixer le bras à la vis à os.

7. Système selon la revendication 6, caractérisé en 30 ce que le bras (8, 10) présente un orifice (46) apte à être interposé entre la vis à os (12) et la vis de fixation (16).

8. Système selon la revendication 5 et l'une des revendications 6 ou 7, caractérisé en ce que la vis de fixation (16) est la vis de réglage.

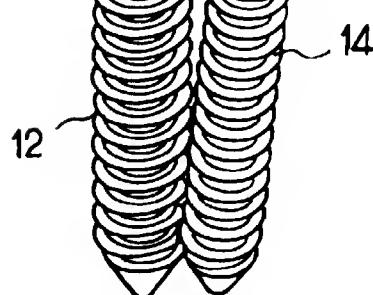
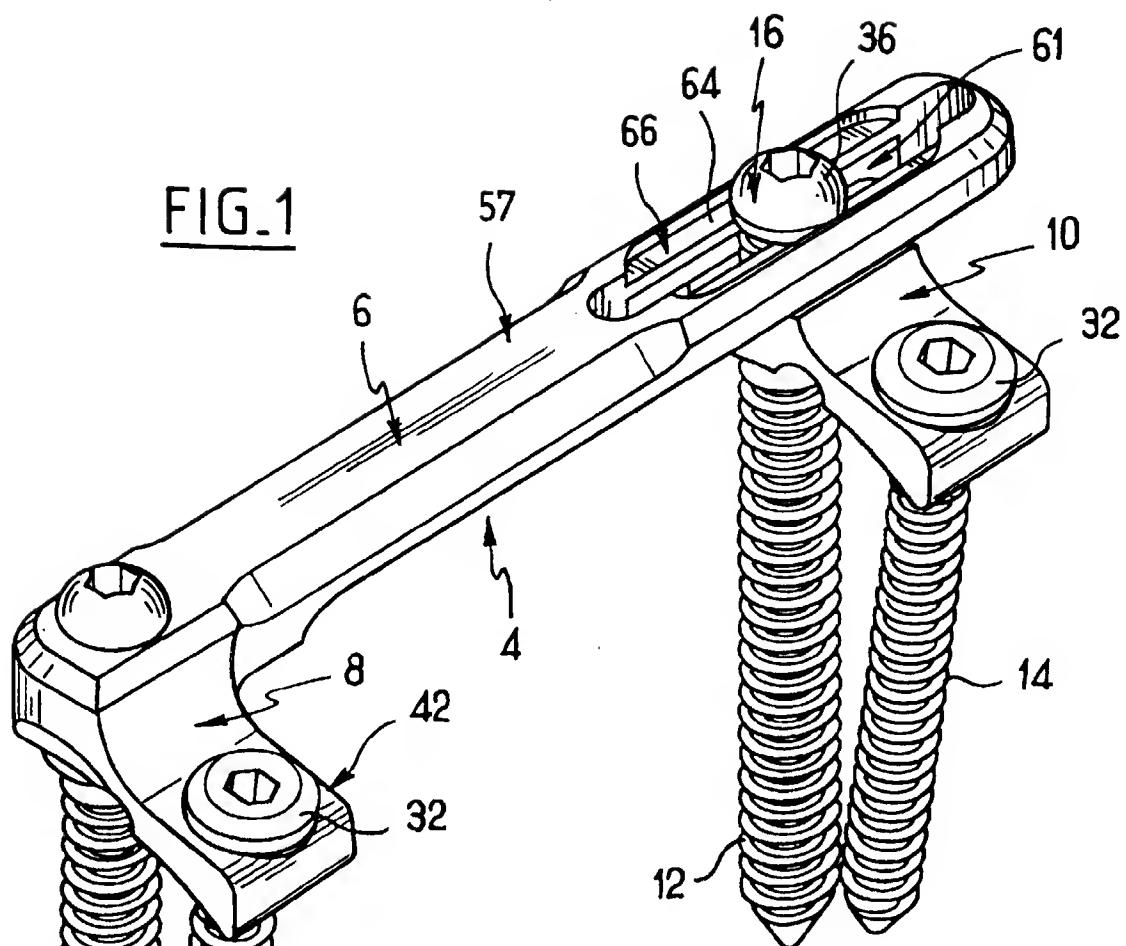
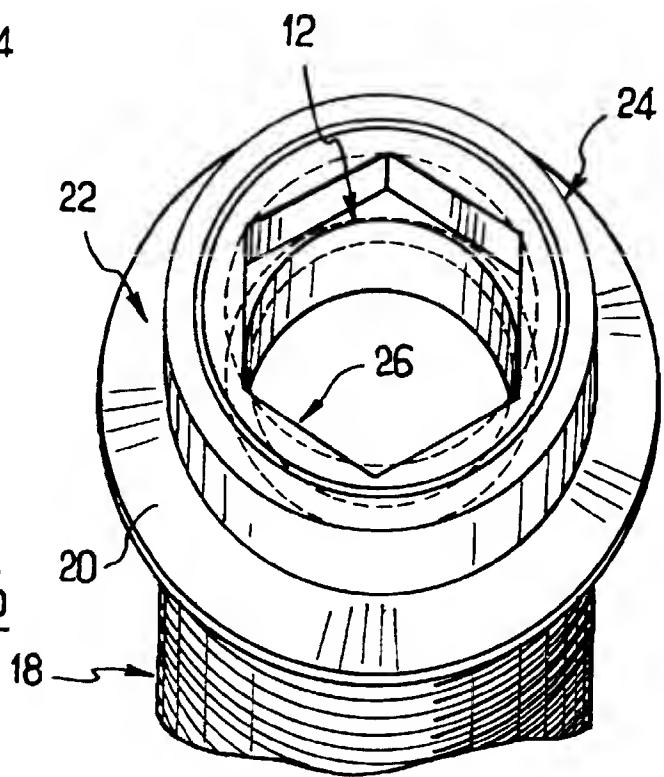
9. Système selon l'une quelconque des 5 revendications 1 à 8, caractérisé en ce que le deuxième bras (10) et la plaque (6) présentent des faces de centrage (58, 60, 72) aptes à venir en contact mutuel pour centrer le bras par rapport à la plaque.

10. Système selon la revendication 9, caractérisé 10 en ce que le bras (10) et la plaque (6) présentent chacun deux faces de centrage aptes à former un assemblage mâle-femelle.

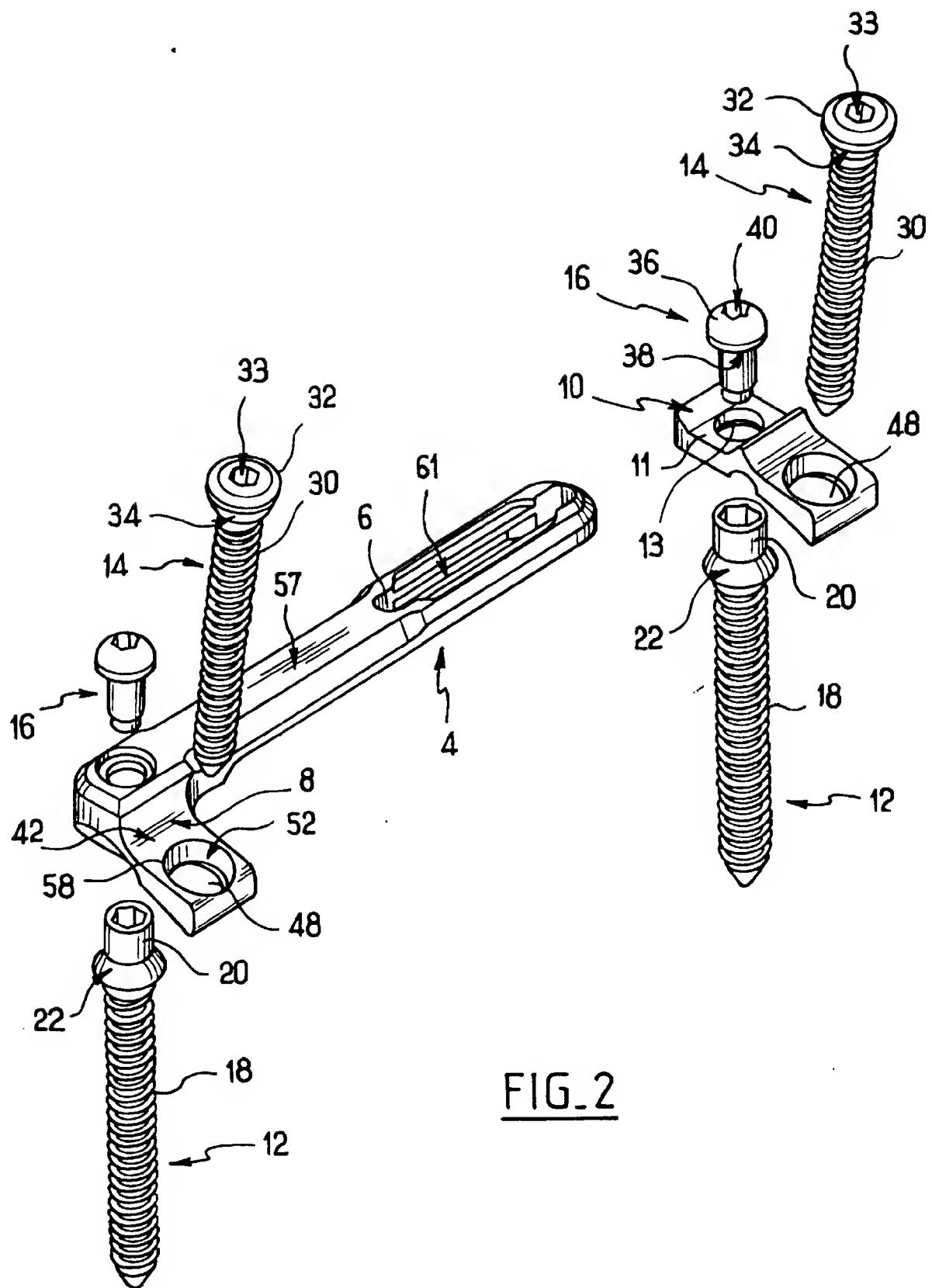
11. Système selon la revendication 9 ou 10, caractérisé en ce que les faces de centrage (58, 60, 72) 15 sont planes.

12. Système selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que chaque bras (8, 10) est apte à être cintré manuellement.

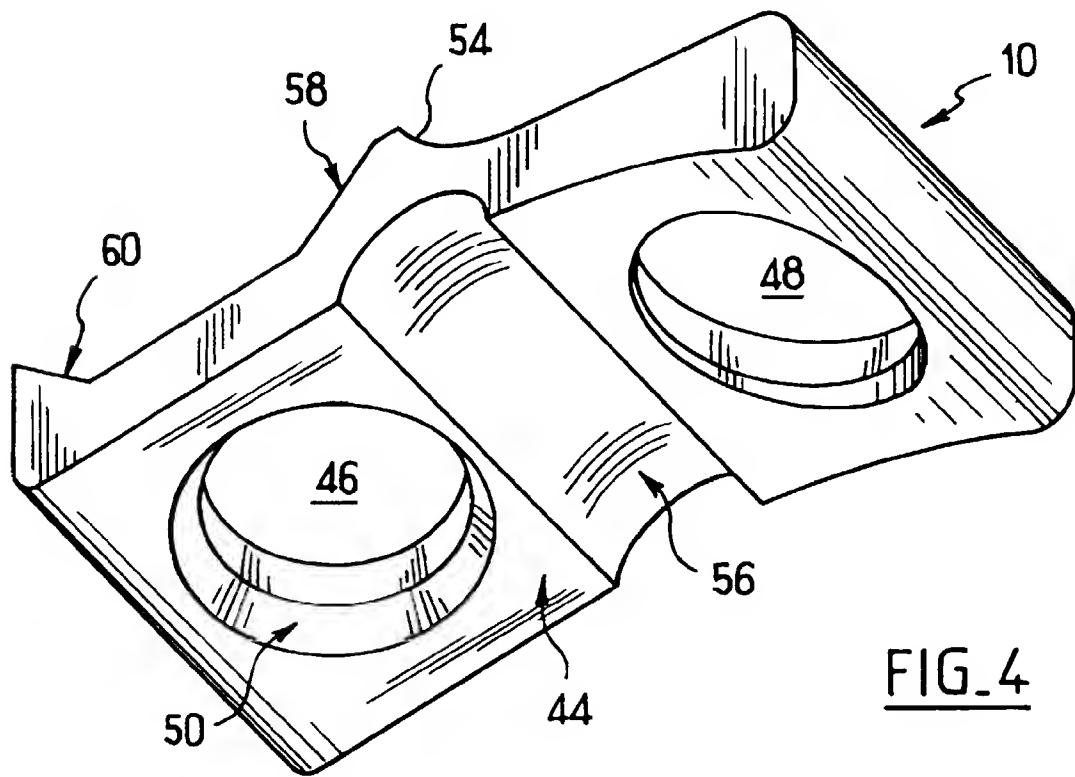
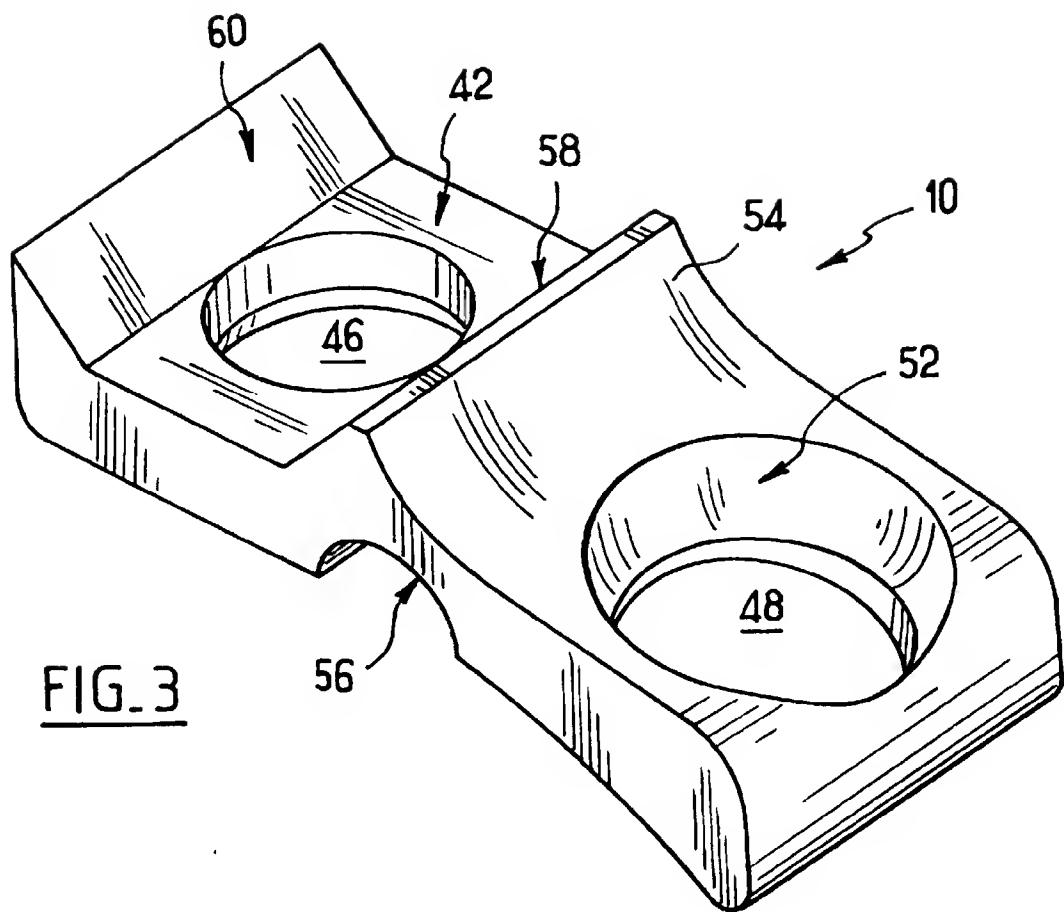
1 / 4

FIG.1FIG.6

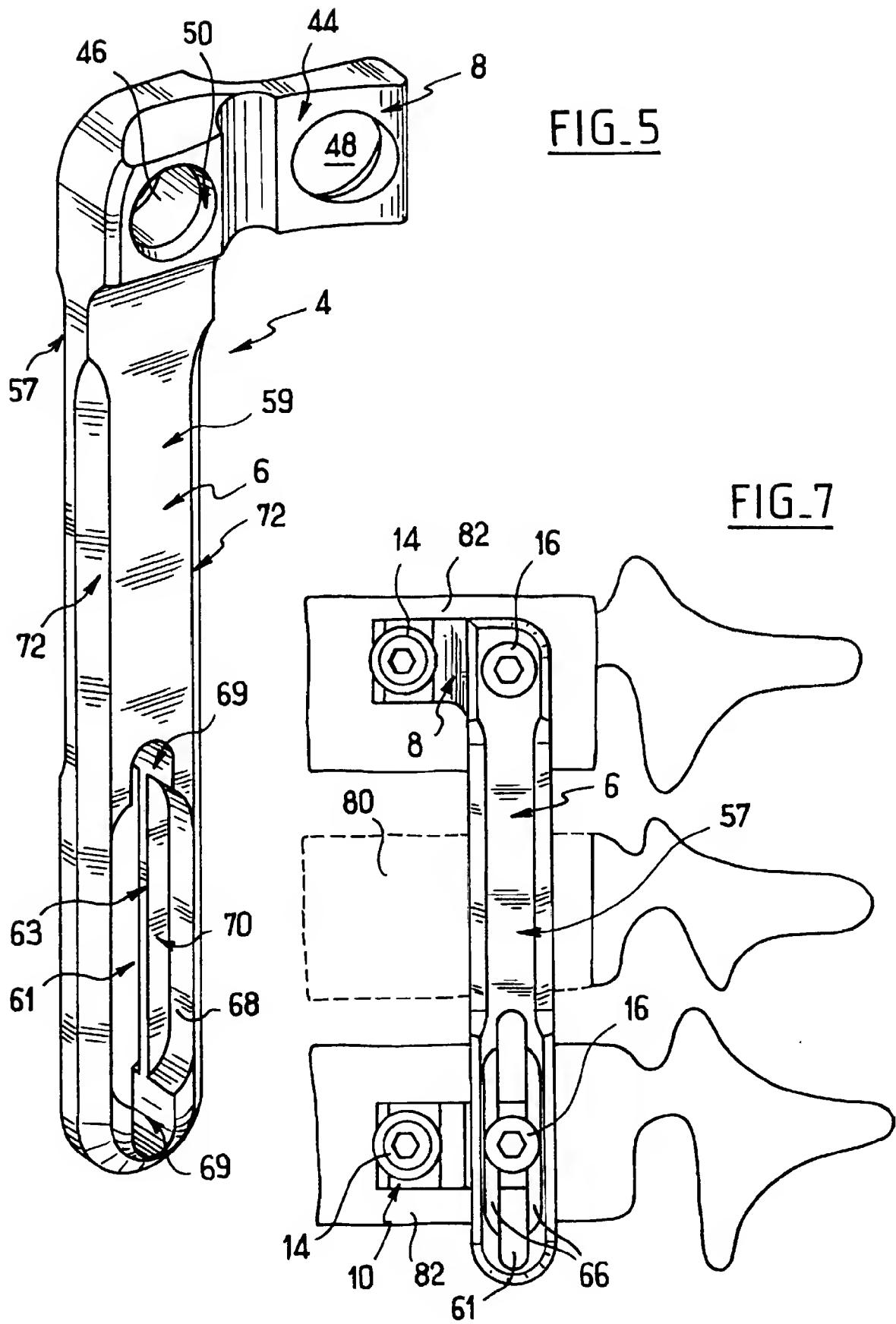
214



3 / 4



4 / 4



## **REPUBLIQUE FRANÇAISE**

INSTITUT NATIONAL  
de la  
PROPRIETE INDUSTRIELLE

# RAPPORT DE RECHERCHE PRELIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement  
national

FA 561336  
FR 9808602